

EUROPEAN PATENT OFFICE

MR

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57011841
PUBLICATION DATE : 21-01-82

APPLICATION DATE : 24-06-80
APPLICATION NUMBER : 55085602

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : FUKUDA TAKERU;

INT.CL. : C03B 37/00 C03B 20/00 // G02B 5/14

TITLE : PREPARATION OF GRADED (GRADIENT) TYPE SINGLE MODE FIBER

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the titled single mode fibers without using a means such as controlling the flow rate of a dopant, by changing the refractive index distribution of a core parabolically with the diffusion of the dopant for reducing the refractive index contained in the cladding material into the core material.

CONSTITUTION: A glass cladding layer containing F, etc. is formed, and a core glass layer containing no F, etc. is formed in the inside thereof. The refractive index in the radial direction is kept constant during the formation of the core layer. The resultant layers are then collapsed to prepare a glass rod without a hollow part. The collapsed glass rod is further heated to diffuse the F, etc. in the cladding material into the core material. The thermal diffusion permits a large amount of F, etc. to transfer from the periphery to the core and therefore the gradual reduction thereof to the center. Thus, the refractive index distribution changes parabolically.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭57-11841

⑬ Int. Cl.³ 識別記号 行内整理番号 ⑭ 公開 昭和57年(1982)1月21日
 C 03 B 37/00 7730-4 G
 20/00
 // G 02 B 5/14 7529-2 H
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑬ グレーテッド型單一モードファイバの製造方法
 ⑭ 特 願 昭55-85602 ⑮ 発明者 秋山道夫
 ⑯ 出 願 昭55(1980)6月24日 佐倉市六崎1440番地藤倉電線株式会社佐倉工場内
 ⑰ 発明者 佐々木豊 福田長
 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地日本電信電話公社
 茨城電気通信研究所内
 ⑱ 発明者 荒木真治 ⑲ 出願人 日本電信電話公社
 佐倉市六崎1440番地藤倉電線株式会社
 式会社佐倉工場内
 東京都江東区木場一丁目5番1号
 ⑲ 代理人 弁理士 国平啓次

明細書

1. 発明の名称

グレーテッド型單一モードファイバの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 屈折率低下用ドーパントを含むガラスからなるクラッド材を形成する工程と、前記屈折率低下用ドーパントを含まず、かつ芯材の端が半径方向に一定なガラスからなるコア材を形成する工程と、

前記各工程で形成したクラッド材とコア材とを待ち、かつ中空部分のないガラスロッドを作る工程と、

前記工程で作つたロッドをさらに加熱して、クラッド材中の前記屈折率低下用ドーパントを、コア材中に拡散させる工程、

とを有することを特徴とする、グレーテッド型單一モードファイバの製造方法。

(2) 屈折率低下用ドーパントが、Pであることを特徴とする、特許請求の範囲内に記載の

レーテッド型單一モードファイバの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

單一モード型ファイバにおいて、コア径の拡大を目的として、コアの屈折率分布をグレーテッド型にすることが提案されている。

しかし、單一モード型のコアは、比屈折率差が0.3%程度、外径も20μm程度で、一般のマルチモードグレーテッド型のように、主にドーパントである GeO_2 の量、あるいは GeO_2 の混在割合で製造することはきわめて難しい。

また、ティップのコア後に含める割合も大きく、伝送特性を低下させる。

そこで、本発明においては、クラッドに含む屈折率低下用ドーパントの、コアへの拡散によって、コアの屈折率分布を放物線状に変化させるようにした。

屈折率低下用ドーパントとしては、Pが最も適当と思われる。Pは同じ屈折率低下用ドーパントのBに比べて、高い拡散度を有し、低拡散によつて、容易にガラス中を移動する。

特開昭57-11841(2)

実施例

製造には、通常のモード型ファイバ同様に、MCVD法を使用する。初めにFなどを含むクラッドのガラス層を形成する。その内側にFなどを含まないコアのガラス層を形成する。コアの層を形成する前、ドーバントの流量は一定に保つておく。すなわち半径方向の屈折率の値を、この段階では、一定にしておく。

次にコラップスして、中空部分のないガラスロッドを作り。

ここまででは、従来のMCVD法の場合と同じである。そして、世界は、次に焼引き工程に行くが、本発明の場合には、コラップスした後のガラスロッドを、さらに加熱する。加熱の温度は1000°Cくらい、時間は2~3時間くらいが適当である。

加熱工程中に、クラッド材中のFなどは、コア材中に拡散していく。

熱拡散により、コア中に移動するFなどの量は、周辺部に多く、中心に向かって次第に減少する。そして、それにともなって、屈折率分布も放物線状に変化する。

出光石英管は、外径18mm、肉厚1.0mm。

クラッドの流量条件は(各分量、以下同じ)。

SiCl ₄	80cc
POCl ₃	4cc
GeCl ₄	9cc
SiF ₄	3cc
O ₂	1000cc

で、デポジション回数は60回。

コアの流量条件は、

SiCl ₄	80cc
POCl ₃	4cc
GeCl ₄	24cc
O ₂	1000cc

で、デポジション回数は3回。

コラップスは1800°Cで5回。

その後、ロッドを、1000°Cで、2時間、加熱。

それを焼引きして、外径125mm、コア径20mm、クラッド径80mm、コアの比屈折率差0.3

%、クラッドのジャケットに対する比屈折率差ゼロのファイバを作った。

その屈折率分布を「第1図」に示す。10はコア、20はクラッド、30はジャケットの部分である。なお、最後の加熱工程を省略したものの屈折率分布は「第2図」のようであった。

説明の効果

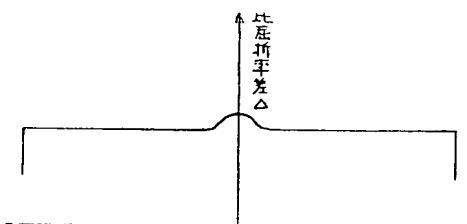
ドーバントの流量制御などの困難な手段によらずに、グレーテット型モードファイバの製造方法が可能になる。

4、図面の簡単な説明

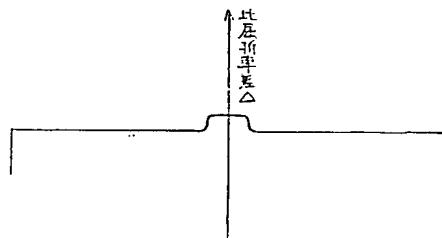
第1図は本発明により製造したファイバの屈折率分布図。

第2図は加熱工程を省略した場合のファイバの屈折率分布図である。

10……コア部分、20……クラッド部分、
30……ジャケット部分。



第1図



第2図